

Transformer and its application in multi-tube voltage supply circuit

Patent number: TW594808B
Publication date: 2004-06-21
Inventor: SHIUE JING-FU (TW); SHIU WAN-CHIN (TW); HUANG JR-SHIN (TW)
Applicant: DARFON ELECTRONICS CORP (TW)
Classification:
- **international:** *H01F27/28; H01F38/08; H01F38/10; H01K1/62; H05B41/02; H05B41/24; H01F27/28; H01F38/00; H01K1/00; H05B41/00; H05B41/24; (IPC1-7): H01F38/10*
- **europaean:** H01F27/32D2; H05B41/282M2
Application number: TW20030106065 20030319
Priority number(s): TW20030106065 20030319

[Report a data error here](#)

Abstract of TW594808B

A kind of transformer suitable for driving multi-tube includes the followings: a coupling iron core; the first coil surrounding the periphery of the coupled iron core; the first winding tube, which is disposed in between the first coil and the coupled iron core; a plurality of second coils, which independently and individually surround the outer of the first coil, and the second coils have almost the same winding numbers; and the second winding tube disposed between the first coil and one of the second coils.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

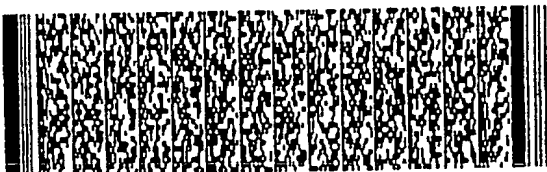
公告

申請日期: 92-03-19	IPC分類: H01F 38/1	594808
申請案號: 92106065		

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	變壓器及其應用於多燈管電壓供應電路
	英文	
二、 發明人 (共3人)	姓名 (中文)	1. 薛景福 2. 徐萬欽 3. 黃智鑫
	姓名 (英文)	1. 2. 3.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 桃園縣八德市東勇街7號10樓 2. 桃園縣大溪鎮員林路1段70巷18弄14號 3. 桃園縣桃園市中山北路154號
	住居所 (英文)	1. 2. 3.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 達方電子股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1. Darfon Electronics Corp.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 桃園縣龜山鄉楓樹村一鄰六號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1.
	代表人 (中文)	1. 李錫華
	代表人 (英文)	1. Sheaffer Lee



0535-9616:twf(NI):003005:rita pid

一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

五、發明說明 (2)

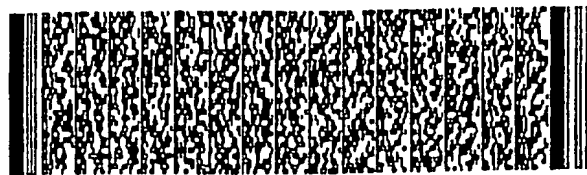
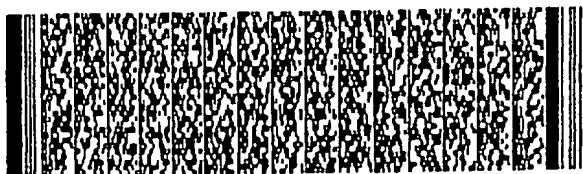
組之繞線管的斷面示意圖。

如第1a圖所示，習知用於換流器之變壓器10具有一第一E字形鐵芯122、及一第二E字形鐵芯121。第一鐵芯122及第二鐵芯121可相互併合而形成一封閉磁路。習知的變壓器又具有一繞線管13，其具有一次側繞線窗131、二次側繞線窗133，其兩端並設有複數個金屬接腳135用於連接繞組之導線及焊接至電路板。一次側繞線窗131與二次側繞線窗133之間突設有有隔板132，且二次側繞線窗133又分割成複數個繞線區，彼此之間亦突設有隔板134。

上述的繞線管構造中，如第1b圖所示，一次側繞線窗131係用以纏繞一次側繞組線圈141，而二次側繞線窗133係用以纏繞二次側繞組線圈142。由於二次側繞組線圈142的線徑較細且圈數較多，在纏繞多層的情況下，為避免上、下兩層相鄰導線之電壓差過高而發生跳火 (arcing)，故一般以隔板134分為數個二次側繞線窗133。

然而，以上述習知用於換流器之變壓器中，由於一次側繞組線圈與二次側繞組線圈均纏繞在同一繞線管上，因此可能產生下列的問題。

若變壓器之負載功率增加時，例如以單一變壓器驅動兩支以上之燈管時，在一次側繞組線圈部分會產生明顯的溫昇問題，因而可能會造成變壓器過熱的現象。若將一次側繞組線圈的線徑加粗，可稍解決溫昇的問題；然而，隨此而增加的線圈厚度會使得變壓器之厚度更為增加，因此線徑加粗並非解決此一問題的理想方式。



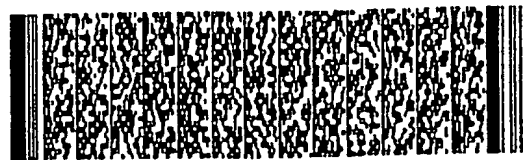
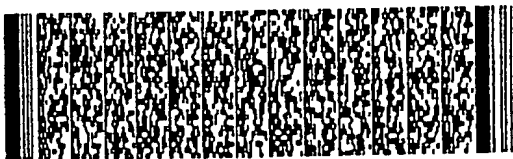
五、發明說明 (4)

於上述耦合鐵芯周圍；一第一繞線管，設置於上述第一線圈及上述耦合鐵芯之間；複數個第二線圈，彼此獨立並分別旋繞於上述第一線圈外部，且上述等第二線圈之繞線數大致相等；以及一第二繞線管，設置於上述第一線圈以及其中一第二線圈之間。

本發明之另一目的在於提供一種多燈管電壓供應電路，包括：一耦合鐵芯；一第一線圈，旋繞於上述耦合鐵芯周圍，接收一第一電壓信號；一第一繞線管，設置於上述第一線圈及上述耦合鐵芯之間；一第二線圈，旋繞於上述第一線圈外部，感應產生一第二電壓信號；一第二繞線管，設置於上述第一線圈以及上述第二線圈之間；以及複數個第一燈管，由上述第二電壓信號驅動。

本發明之又一目的在於提供一種多燈管電壓供應電路，包括：一耦合鐵芯；一第一線圈，旋繞於上述耦合鐵芯周圍，接收一第一電壓信號；一第一繞線管，設置於上述第一線圈及上述耦合鐵芯之間；複數個第二線圈，彼此獨立並分別旋繞於上述第一線圈外部，且上述等第二線圈之繞線數大致相等，感應產生複數個第二電壓信號；一第二繞線管，設置於上述第一線圈以及上述第二線圈之間；以及複數個第一燈管，分別由上述等第二電壓信號驅動。

根據本發明之變壓器，利用雙層繞線管，提供多種繞線工法，可滿足多種電路架構所需特性；且當其應用於多燈管電壓供應電路中，亦可控制冷陰極管輸出電流達到良好之平衡性使其亮度均勻，並可提高燈管之使用壽命。



五、發明說明 (6)

二次側線圈具有較大的繞線空間，可增設較多的隔板73，因此跳火(arcing)問題也較容易解決。

再請參閱第7a-7b圖，說明本發明變壓器中，一次側線圈以及二次側線圈之另一繞線工法。其中，如第7a圖所示，一次側線圈係由一第一線圈81纏繞於第一繞線管41上而成；二次側線圈係由一第二線圈91以及一第三線圈92纏繞於第二繞線管42上而成，如第7b圖所示，其中，第二線圈91以及第三線圈92均同屬於二次側線圈，為達到電流平衡功用，彼此纏繞之線圈數大致相等，且彼此獨立不連接，根據電流平衡的原理，由偶數個二次側線圈係使用同一個鐵芯，且圈數相同，則依據法拉第電磁感應定律及冷次定律，其磁通量及磁通方向均相同，所以流經二次側線圈而輸出之電流將自動平衡，而不需額外使用平衡電路。第8圖係使用上述繞線工法，所組成變壓器在X-X'方向之剖面圖。

上述第7a、7b以及8圖，係揭示本發明實施例中，第一種一次側線圈以及二次側線圈之繞線工法搭配，但不限定於上述方式，本發明之變壓器亦可以針對其所連接之電壓供應源之電路形式，改變其一次側線圈之繞線加以配合，增加此一變壓器結構之泛用性。例如，針對驅動變壓器的驅動電路(如IC驅動電路)之需求，本發明之變壓器可以提供複數個一次側線圈，以增加第四、第五線圈纏繞於第一繞線管之方式，接收多個輸入電壓訊號，提供特定驅動電路所需之變壓器。因此，經由此種變壓器結構，可將



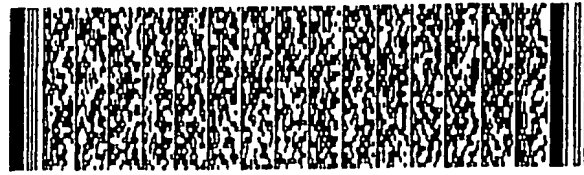
五、發明說明 (8)

線圈及鐵芯50組成之變壓器4以及放電燈管 R_1 以及 R_2 ；其中一次側線圈包括：第一線圈81、第四線圈82以及第五線圈83；二次側線圈包括：第二線圈91以及第三線圈92。且第一線圈81之一端與第四線圈82之一端連接。第一線圈81、第四線圈82以及第五線圈83接收電壓信號。第二線圈91以及第三線圈92經由第一線圈81、第四線圈82以及第五線圈83之感應而分別產生高壓信號，以驅動燈管 R_1 以及 R_2 。其中，放電燈管 R_1 以及 R_2 可以是冷陰極管，且第二線圈91以及第三線圈92之繞線數相同。

第11圖顯示將本發明之變壓器應用於再另一多燈管電壓供應電路之等效電路圖。為簡化圖式起見，與第4、5、6、7a~7b、8以及9圖相同之部分，仍沿用其標號。第11圖與第9圖中之多燈管電壓供應電路最大的不同在於，二次側線圈之數量增加為4個（線圈91、92、93、94），因此可推動4個放電燈管 R_1 、 R_2 、 R_5 以及 R_6 。其中所有二次側線圈之繞線數相同。

綜上所述，本發明之變壓器應用於多燈管供應電路，可同時推動一個以上之燈管，同時，依據法拉第電磁感應定律及冷次定律，在本發明之變壓器結構中，由於二次側線圈均纏繞同一鐵芯，故流經燈管之電流將會自動平衡。因此，可以在不額外使用平衡電路及增加變壓器數量之情形下，推動多燈管且平衡流經各燈管之電流。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神



圖式簡單說明

第1a圖為習知變壓器結構爆炸圖；

第1b圖為第1a圖變壓器組裝後之剖面圖；

第2圖為習知多燈管之電壓供應電路；

第3圖為另一習知之多燈管之電壓供應電路；

第4圖為本發明變壓器結構，尚未纏繞線圈之爆炸

圖；

第5a圖為本發明變壓器第一繞線管之一繞線工法實施例；

第5b圖為本發明變壓器第二繞線管之一繞線工法實施例；

第6圖為第5a、5b圖之變壓器應用於多燈管電壓供應電路之等效電路圖；

第7a圖為本發明變壓器第一繞線管之另一繞線工法實施例；

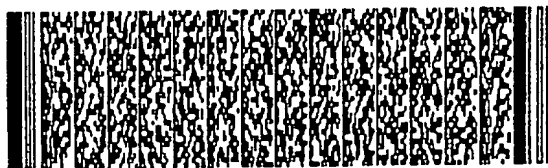
第7b圖為本發明變壓器第二繞線管之另一繞線工法實施例；

第8圖為將第7a-7b所顯示之繞線管組合後沿X-X'之剖面圖；

第9a圖為第5a、5b圖之變壓器應用於多燈管電壓供應電路之一等效電路圖；

第9b圖為第5a、5b圖之變壓器應用於多燈管電壓供應電路之一等效電路圖；

第10圖為本發明變壓器應用於另一多燈管電壓供應電路之等效電路；



六、申請專利範圍

1. 一種適用於驅動多燈管之變壓器，包括：

一耦合鐵芯；

一第一線圈，旋繞於該耦合鐵芯周圍；

一第一繞線管，設置於該第一線圈及該耦合鐵芯之間；

複數個第二線圈，彼此獨立並分別旋繞於該第一線圈外部，且該等第二線圈之繞線數大致相等；以及

一第二繞線管，設置於該第一線圈以及其中一第二線圈之間。

2. 如申請專利範圍第1項所述之變壓器，其更包括一第三線圈，設置於該第一繞線管與該第二繞線管之間。

3. 如申請專利範圍第2項所述之變壓器，其更包括一第四線圈，設置於該第一繞線管與該第二繞線管之間。

4. 如申請專利範圍第1項所述之變壓器，其更包括複數個隔板設置於該第二繞線管外圍，該等隔板之間隙用以容納該等第二線圈。

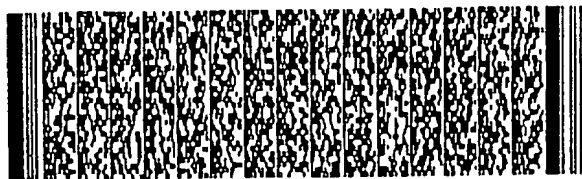
5. 一種多燈管電壓供應電路，包括：

一耦合鐵芯；

一第一線圈，旋繞於該耦合鐵芯周圍，接收一第一電壓信號；

一第一繞線管，設置於該第一線圈及該耦合鐵芯之間；

一第二線圈，旋繞於該第一線圈外部，感應產生一第二電壓信號；



六、申請專利範圍

一 第二繞線管，設置於該第一線圈以及該第二線圈之間；以及

複數個第一燈管，分別由該等第二電壓信號驅動。

11. 如申請專利範圍第10項所述之多燈管電壓供應電路，其中該等第一燈管為放電燈管。

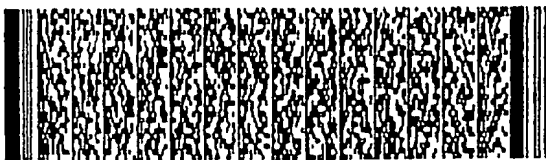
12. 如申請專利範圍第10項所述之多燈管電壓供應電路，其更包括複數個第二燈管，分別與該等第一燈管串聯。

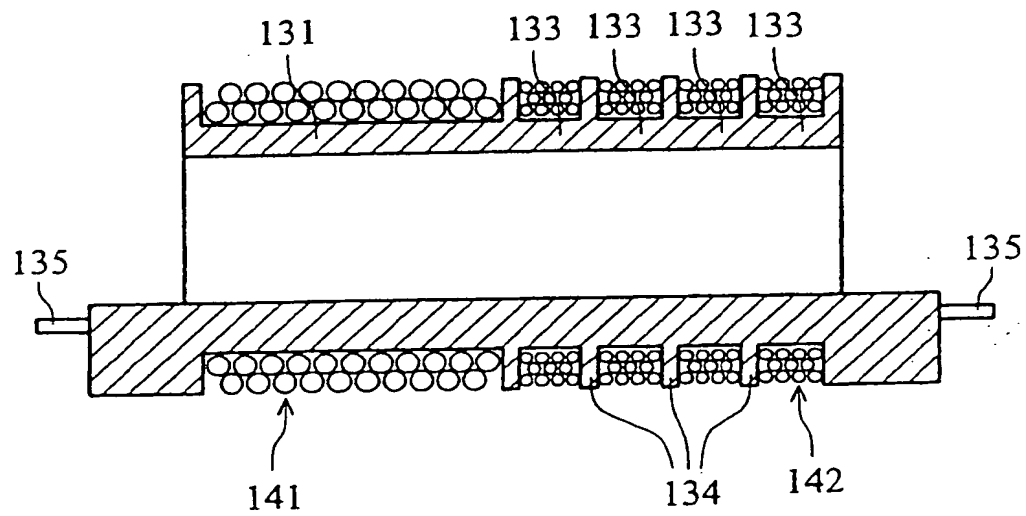
13. 如申請專利範圍第12項所述之多燈管電壓供應電路，其中該等第一燈管以及該等第二燈管為放電燈管。

14. 如申請專利範圍第10項所述之多燈管電壓供應電路，其中更包括一第三線圈，設置於該第一繞線管與該第二繞線管之間。

15. 如申請專利範圍第14項所述之多燈管電壓供應電路，其中更包括一第四線圈，設置於該第一繞線管與該第二繞線管之間。

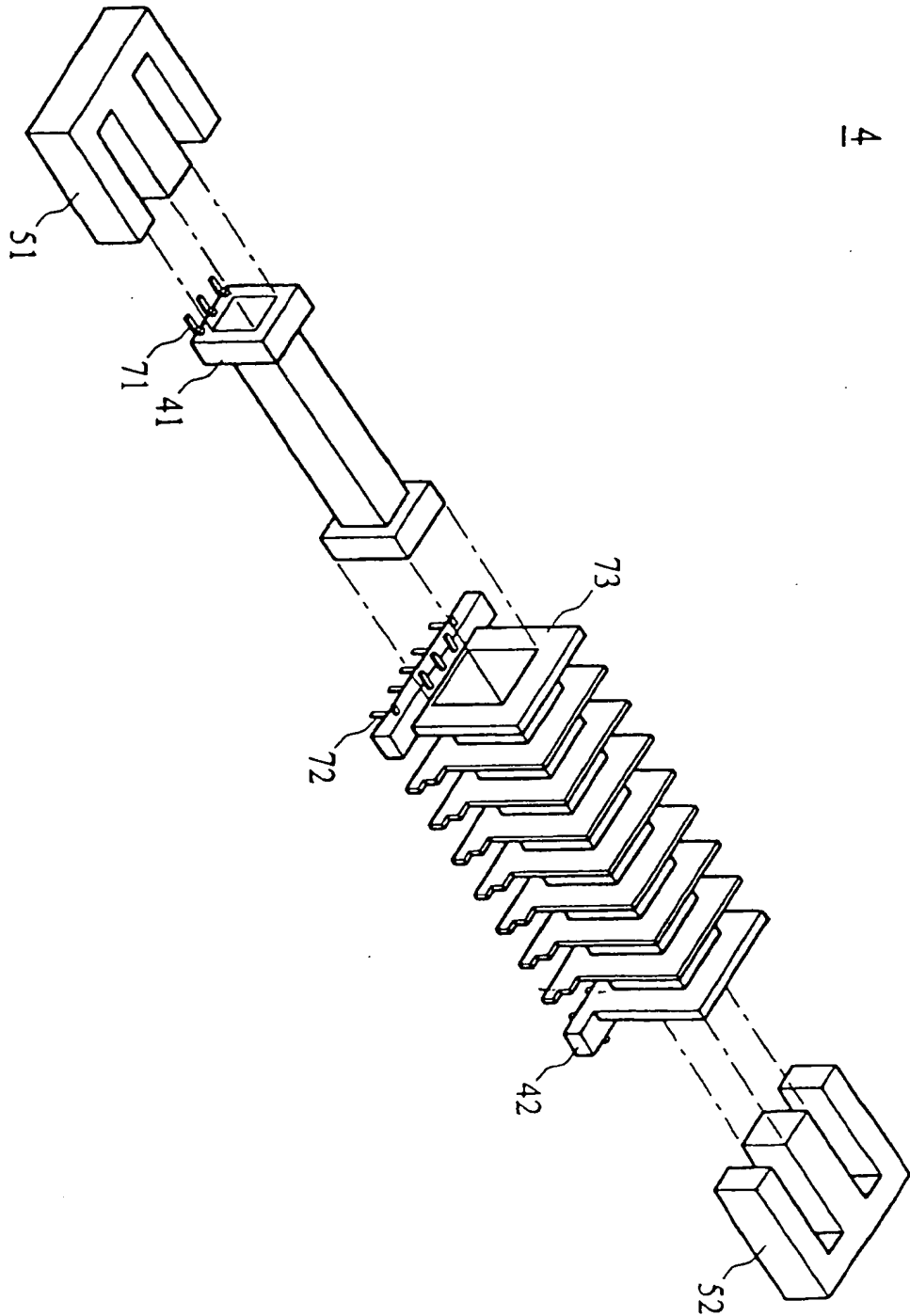
16. 如申請專利範圍第10項所述之多燈管電壓供應電路，其更包括複數個隔板設置於該第二繞線管外圍，該等隔板之間隙用以容納該第二線圈。



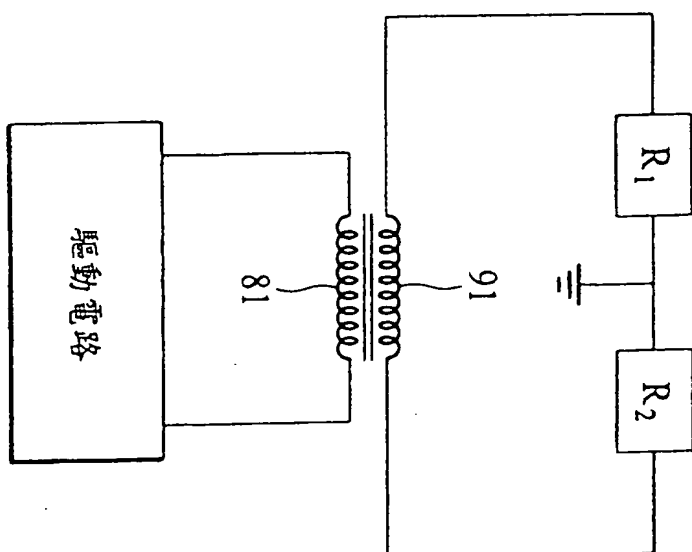


第 1b 圖

4

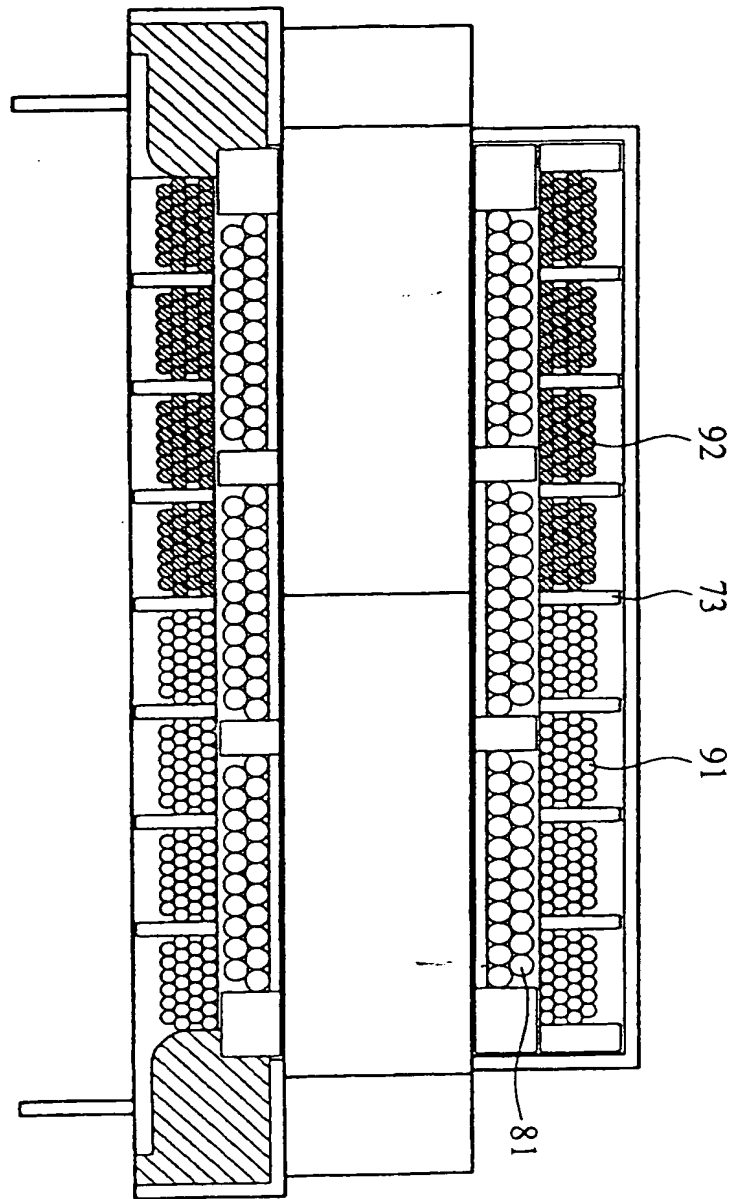


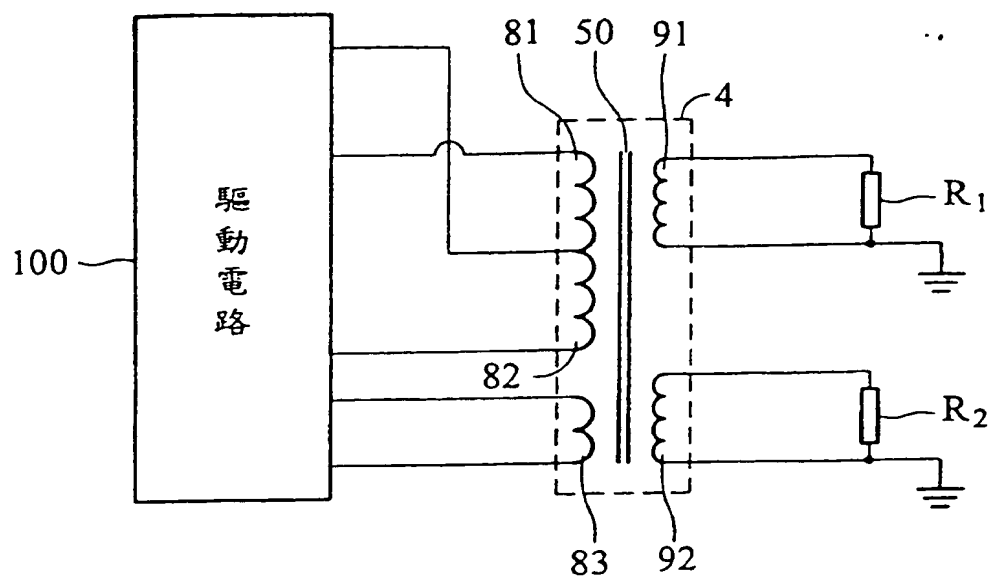
第 4 圖



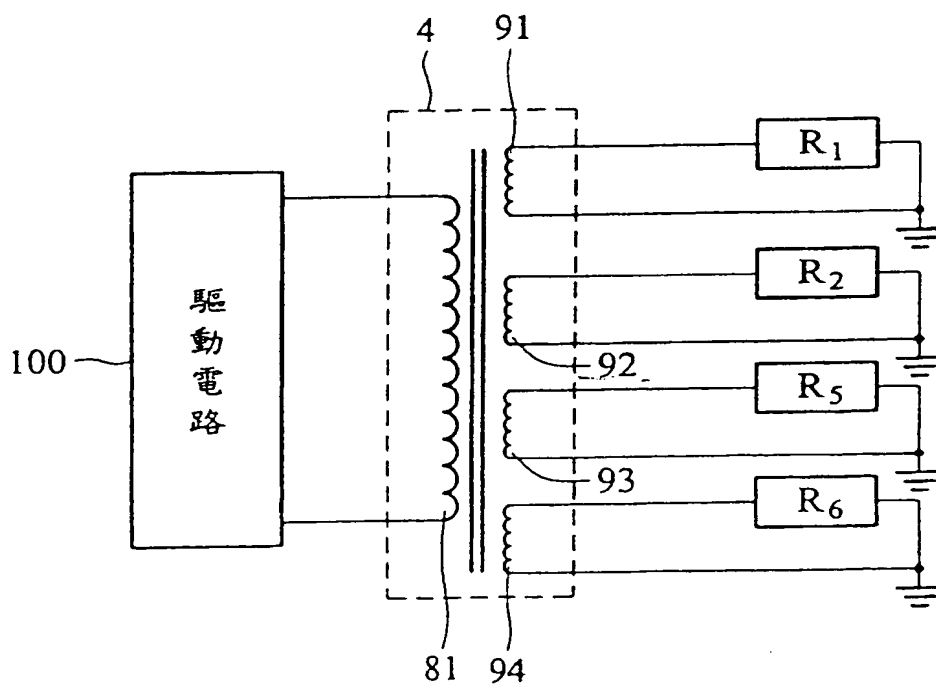
第 6 圖

第 8 圖





第 10 圖



第 11 圖